

Conception de systèmes de cultures maraîchers en Afrique de l'Ouest

Hubert de Bon – CIRAD – UR HortSys-
octobre 2013

Plan

- Contexte
- Climat sahélien
- Climats sahélien-soudanien et soudano-sahélienne
- Climat soudanien
- Agriculture périurbaine

Re-conception (re-design)

Critères à regarder

- Climat
- Sol
- Eau: disponibilité, exhaure, mode d'irrigation, qualité (salinité)
- Adventices
- Main d'œuvre
- Mécanisation
- Espèces
- Variétés
- Saison de culture
- **Marché**
- Contraintes phytosanitaires

Localisations

Pays

Bobo Dioulasso

Dogon

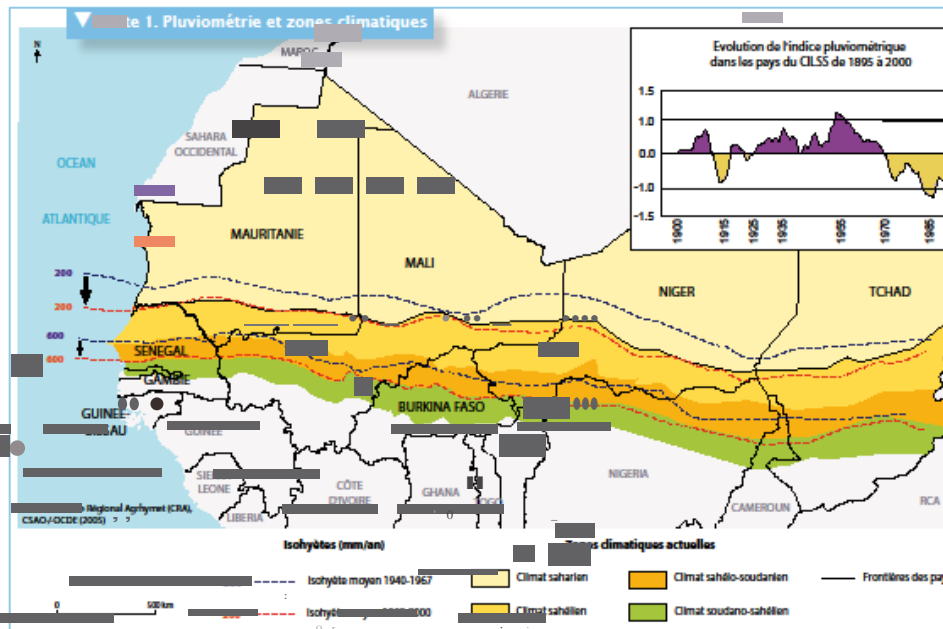
Vallée du Sénégal

Niayes



Systèmes
périurbains

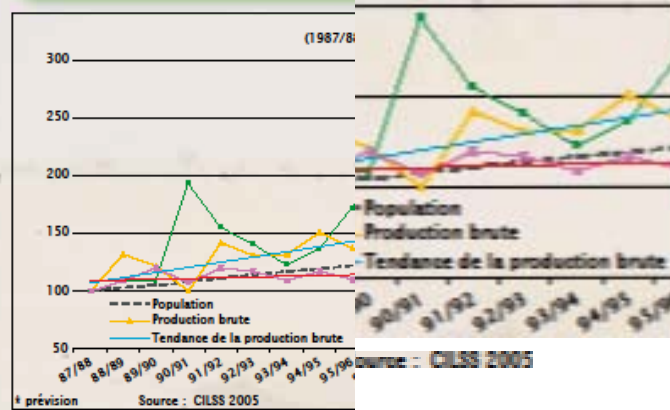
Source : Centre Régio
CSAO / OCDE (2005)



A mi-chemin entre les isohyètes 200 et 600 mm se situe « la limite des cultures sous pluie », frontière théorique qui souffre de nombreuses exceptions liées à la qualité des sols ou à l'existence de vallées fossiles. Au nord de cette ligne s'étend la « zone nomade » où chaque année la repousse des plantes herbacées témoigne ou non de la qualité de la saison des pluies et détermine l'activité pastorale. Au sud, apparaissent les villages des sédentaires dont l'agriculture n'est cependant jamais exclusive. Les troupeaux y sont nombreux et effectuent chaque année une transhumance vers le nord pendant la saison culturale. Qu'elles soient nomades ou sédentaires, les populations qui y vivent ont, de longue date, développé des mécanismes pour se prémunir autant que possible des aléas : nomadisme, longue tradition de migration des populations en saison sèche, transhumance, cultures extensives et dispersées pour réduire les risques économique et climatique.

La vulnérabilité est un phénomène omniprésent et multidimensionnel dans les pays sahétiens et ouest-africains. On la trouve en milieu rural comme en milieu urbain, dans les zones marginales comme dans les régions réputées plus favorables. Cependant, il ne fait pas de doute que les populations vivant dans la zone agropastorale (ou zone sahélienne) sont celles qui payent le plus lourd tribut à l'incertitude et au risque. C'est dans cette zone que les quatre périodes de très grandes sécheresses du siècle dernier (1909-1913, 1940-1944, 1969-1973, 1983-1985) ont fait le plus de ravages et de victimes. Confrontée à l'incertitude, la zone sahélienne semble par ailleurs engagée dans un processus historique d'aridification du climat lié sans

Graphique 1. Indice de production de céréales



Climat sahélien

- Saison sèche – saison humide
- Températures élevées en saison sèche et saison des pluies – mars – octobre
- Pluviosité faible 200 à 600 mm: irrigation – qqs cultures en saison des pluies (pastèque)
- Cultures pluviales et de décrues (céréales - légumineuses) – longueur de végétation de 20 jours
- Zone élevage
- Niveau de vie faible : Mauritanie: 1185; Sénégal 1133; Mali 669; Burkina Faso 601 US\$/hab
- Densité : 10 à 30 hab/km² à plus de 150

Cultures irriguées – zone rizicole – Vallée du Sénégal

- Choix des cultures / adaptation / marché: tomates d'industrie et de frais / oignon de garde / export frais (haricot vert, maïs) –séché (piment, tomate)
- Irrigation à la raie – prélèvement par pompage dans le fleuve billon / submersion par eau dormante - pivot
- Pb: travail du sol – sols très argileux – jusqu'à 60% - grosse puissance – entretien du système de pompage – rotation riz sur 3 ans - acariens
- Avantages : peu de désherbage – climat favorable sec : peu de maladies (TYLCV)-

Cultures irriguées – zone rizicole – Vallée du Sénégal



Cultures irriguées – zone mixte – élevage – culture pluviale

- Jardins protégées / haie – irrigation –
- Zone des Niayes : dépression interdunaire – influence de l’alizée- climat subcanarien
- Culture traditionnelle décruée dans bas-fond
- Amélioration : irrigation manuelle et/ou motopompe –
- Nombreuses espèces – culture toute l’année
- Marché: export haricot vert, tomate-cerise, mangue

Diversification des cultures dans les Niayes - Gandiolais



Zone inondée pendant
la saison de pluies
Forte teneur en
matière organique
Apport de fumier
plantation



Arrosage manuel
2 – 3 cultures par
an
Fertilisation
organique = mulch
Urée



Cultures à Malika : oignon
+ chou pommé



Les vergers dans les Niayes



Manguier + niébé
intercalaire saison
des pluies (Notto)

Environ 60% des
vergers accueillent
une autre culture

Haie défensive: vol, animaux
Euphorbia tirucalli, Baobab, Eucalyptus...



Oignon sous manguier –
goutte-à-goutte – pompage



Cultures irriguées – zone mixte – élevage –pluviale – barrage

- Pays Dogon / agriculture
- Echalote: marché local et régional: frais , transformé?
- Culture entièrement manuelle: sol – préparation – récolte – une seule espèce
- Pb: disponibilité en eau – barrage mais fonction pluviosité -
- Matériel végétal: virose?
- Indication géographique protégée – cahier des charges

Echalote du pays Dogon



Arrosage à
laalebasse

Terre
rapportée
sur dalle
de schiste



Récolte précoce



Mécanisation des systèmes de culture en zone sahélienne

- Irrigation (voir pivot)
- Travail du sol
- Récolte
- Stockage



Zone soudano-sahélienne / sahélo-soudanienne

- Pluviosité plus abondante – Culture de saison des pluies possibles sans irrigation –
- Apparition de nouvelles espèces: djackattou (*Solanum aethiopicum*) –
- Nouveaux problèmes : *Ralstonia solanacearum* (variétés résistantes, greffage)
- Deux à trois cultures par an : choix des cultures suivant saison



Tomate greffée sur
tomate



Djackattou

Chou-fleur à Farako-
Ba (Bobo-Dioulasso)



Gombo dans la vallée du
Kou (Bobo-Dioulasso)



Zone soudanienne

- Pluviosité supérieure à 1200mm
- Cultures possibles toute l'année – changement d'espèces – développement des légumes-feuilles : Corète potagère, *S. aethiopicum*, célosies, vernonia, amarante...
- Problèmes deviennent limitant comme *R. solanacearum* – nouaison tomate sous hautes températures et humidité, maladies bactérioses – oignon sensible aux bactérioses et maladies
- Désherbage manuel



amarante

piments à Grand Popo



Chou et
bananiers à
Porto Novo



Vernonia – laitue Cotonou

Zone périurbaine

- Toutes les villes
- Lieu de développement d'innovation
- Cultures toute l'année
- Cycle court (3 à 4 semaines)
- Avantage fraîcheur
- Proximité consommateur – producteurs
- Gisement d'intrants
- Multifonctionnalité



Chou et amarante à
Cotonou



Laitue à Bamako

Chou et manguier Sangalkham
Dakar



Compost à Cotonou



Cultures sous abri: polyéthylène / filets

- Zone humide: protection contre la pluie
- Zone sèche: protection contre vent et ravageurs (taille de la maille)
- Pb: élévation de la température sous l'abri



Tomate-cerise export sous filet
Sénégal



Filet sur culture de chou à Cotonou

Quelques sites

- <http://www.fao.org/hortivar/hortivar.htm?TRX=Redirect&TO=BK>
- <http://www.globalhort.org/news-events/all-africa-horticulture-congress/>
- <http://ur-hortsys.cirad.fr/>
- <http://www.coraf.org/>
- <http://avrdc.org/>

Quelques références

- Orsini F., Kahane R., Nono-Womdim R., Gianquinto G., 2013, Urban agriculture in the developing world: a review, *Agronomy for Sustainable Development*, DOI : 10.1007/s13593-013-0143-z.
- Huat J., Doré T., Aubry C., 2013, Limiting factors for yields of field tomatoes grown by smallholders in tropical regions, *Crop protection*, 44, 120-127, DOI : 10.1016/j.cropro.2012.11.003,
- Martin T., Palix R., Kamal A., Delétré E., Bonafos R., Simon S., Ngouajio M., 2013, A Repellent Net as a New Technology to Protect Cabbage Crops, *Journal of Economic Entomology*, 106 (4), 1699-1706, DOI : 10.1603/ec13004, <http://dx.doi.org/10.1603/EC13004>
- Ratnadass A., Fernandes P., Avelino J., Habib R., 2012, Plant species diversity for sustainable management of crop pests and diseases in agroecosystems: a review, *Agronomy for sustainable development*, 32 (1), 273-303, DOI : 10.1007/s13593-011-0022-4,
- Ahouangninou C., Fayomi B., Martin T., 2011, Evaluation des risques sanitaires et environnementaux des pratiques phytosanitaires des producteurs maraîchers dans la commune rurale de Tori-Bossito (Sud-Bénin), *Cahiers agricultures*, 20 (3), 216-222, DOI : 10.1684/agr.2011.0485,
- Grechi I., Sane C.A.B., Diame L., De Bon H., Benneveau A., Michels T., Huguenin V., Malézieux E., Diarra K., J-Y. R., 2013, Mango-based orchards in Senegal: diversity of design and management patterns, *Fruits*.
- De Bon H., Parrot L., Moustier P., 2010, Sustainable urban agriculture in developing countries. A review, *Agronomy for sustainable development*, 30 (1), 21-32, DOI : 10.1051/agro:2008062
- Temple L., Marquis S., David O., Simon S., 2008, Le maraîchage périurbain à Yaoundé est-il un système de production localisé innovant?, *Economies et sociétés* (30), 2309-2328